Lane Medical Library

Ueber

einen Fall von Oberarmresektion in der Kontinuität.

Inaugural-Dissertation

der medizinischen Fakultät zu Jena

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt

von

Max van Niessen,
approb. Arzt.

Jena 1888.

Druck von G. Neuenhahn.

Genehmigt von der medizinischen Fakultät zu Jena auf Antrag des Herrn Geheimrat Dr. Ried.

Jena, den 28. Mai 1888.

Rossbach,
d. Z. Dekan der medizinischen Fakultät.

Meinem lieben Onkel

Dr. med. H. L. Göpel.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0082

Gewiss als ein Glanzpunkt der konservativen Chirurgie ist die zu einem so hohen Grade der Vervollkommnung entwickelte Technick der Resektionen zu bezeichnen. Schon in frühesten Zeiten finden wir Andeutungen von solchen, denn mit Recht kann man die Trepanation auch als Resektion bezeichnen, und die ersten Lösungen eines Knochenstückes aus der Kontinuität des Schädeldaches gehören bekanntlich der ältesten Zeit an, trotzdem können wir eigentlich erst von dem Jahre 1768, wo White seine erste Schultergelenkresektion ausführte, den Anfang dieser neuen Aera der Chirurgie datieren — das was in früheren Jahrhunderten mit dem Namen „Resektion der Knochen“ belegt wurde, bestand meist in der Absägung von gebrochenen oder verrenkten, aus Weichteilwunden hervorstehenden und anderweit nicht einrichtbaren Knochenstücken, oder der Ausschabung, zum Teil auch Aussägung kariöser oder nekrotischer Knochenparthieen. Nachdem so einer auf dem neuen Wege vorangegangen war, blieb er für die Folge nicht unbetreten, zur Schultergelenkresektion fügte Park einige Zeit nach White diejenige des Kniegelenkes und der Ellenbeuge, später die in der Kontinuität. Bald darauf erwarb sich Moreau auf diesem Gebiete Verdienste. Später wieder vernachlässigt, wenn auch einzelne Erfolge dieser Art von Operationen, vorzüglich an den Namen

Ph. Roux geknüpft, aufzuweisen sind, wurde doch erst in neuester Zeit von Syme die Resektion zu dem hohen und allgemein geschätzten Standpunkt erhoben, den sie jetzt unter allen namhaften Chirurgen einnimmt. Männern wie Jäger, Textor, Ried, Langenbeck, Esmarch und anderen kommt dann das grosse Verdienst zu, nicht nur die alten Methoden in glänzendster Weise vervollkommnet, sondern immer wieder neue auf neuen Gebieten angegeben und ausgeführt zu haben, bis die Zahl derselben zu einem so gewaltigen Umfang vervollständigt wurde, wie er heutzutage dem Operateur zur Verfügung steht. Von der Oberkiefer- und Schulterblattresektion bis zu der am Fussgelenk giebt es kaum einen, dem Instrument überhaupt zugänglichen Skelettteil, an dem sich dasselbe in dieser Richtung in der Hand des Meisters nicht bewährt hätte. Der evidente Vorteil, den die Resektion vor der sonst an ihrer Stelle meist indizierten Amputation bietet, liegt auf der Hand und besteht hauptsächlich darin, dass der Eingriff mit weniger Nachteilen für den Organismus verbunden ist, als deren die verstümmelnde Amputation mit sich bringt, sowohl in Anbetracht der kleineren Wundfläche und der ungestörten Zirkulationsverhältnisse, als auch in Erwägung dessen, dass diese Art Operation dem Betroffenen ein leidlich brauchbares Glied seines Körpers zu erhalten trachtet. Auch der Punkt, dass die Resektion unter Umständen, wo Zweifel in der Indikation zwischen ihr und einer Amputation obwalten sollten, als diagnostischer Eingriff in erster Linie in Frage kommt und, wo es geht, als solcher einer definitiven Abtragung vorangeschickt werden sollte, spricht nachdrücklich für die Vielseitigkeit ihrer Verwendung. Freilich fehlt es auch hier nicht an zum

Teil gerechtfertigten Einwänden, die sich jedoch immerhin nur auf eine bestimmte Art der Resektionen beziehen, nämlich auf diejenigen in der Kontinuität eines Röhrenknochens; dieselben haben sich in verschiedenen Fällen allerdings weniger bewährt und nicht die erwarteten Erfolge gezeitigt, als deren die Resektionen der Gelenkenden aufzuweisen haben. Zeigten sich beispielsweise nach einem Bruch des Humerus in dem oberen Diaphysenteil die Bruchenden als nicht reponibel, oder war ihre Retention nach der Einrichtung unmöglich, so nahm man daher vor noch nicht langer Zeit in Voraussicht der nach diesen Resektionen häufigen Pseudarthrosenbildung, da zum Zweck genauer Anpassung lebensfähige, für die Knochenbildung wichtige Parthieen durch die Säge in Wegfall kamen, von einer solchen überhaupt Abstand und liess die Bruchstücke in einem einfachen Fixationsverband ruhig bis zur Vereinigung neben einander liegen; man nahm eben lieber eine Kallusmissbildung in den Kauf. Dagegen muss man aber wiederum nicht unberücksichtigt lassen, dass diese Methode, selbst wenn die Bruchenden in ihrer Dislokation belassen spontan verheilten, meist durch die Schiefstellnug der Bruchstücke ein geradezu unbrauchbares Glied erzielte und dann schliesslich doch die korrigierende Resektion, selbst auf die Gefahr einer zurückbleibenden Pseudarthrose hin, nöthig machte; zudem musste das Abwarten, bis sich die vom Periost entblössten Parthieen abgestossen hatten, gewiss mit nachteiligeren Komplikationen und ausgedehnterer Nachbehandlung verbunden sein, als deren eine geschickte Resektion mit sich bringt. Selbst der Einwand, dass die Resektion eine meist sehr grosse Heilungsdauer und wegen der damit in vielen Fällen verbundenen Bettruhe

eine grosse Zumutung für den Organismus bedingt, wird keineswegs im Stande sein, die evidenten Vorzüge dieser Operationsmethode irgendwie zu beeinträchtigen, abgesehen von Fällen, wo Ungunst der Umstände und unüberwindliche Schwierigkeiten der Operation davon abraten.

Es ist nicht der Zweck vorliegender Arbeit, eine ausgedehntere, geschichtlich-kritische Abhandlung zu geben, daher möge das Angegebene als Einleitung genügen. Was die Operationstechnik im einzelnen Fall betrifft, so finden sich in jedem grösseren Lehrbuch der Chirurgie die wichtigen Angaben, dass man beim Zugänglichmachen des eigentlichen Operationsfeldes die Verletzung von Weichteilen, die für die künftige Brauchbarkeit des Skelettteils von Wichtigkeit sind, so namentlich von Nerven, thunlichst zu vermeiden, das den Wiederersatz von Knochensubstanz garantierende Periost ausgiebig zu erhalten und die Lagerung der resezierten Knochenenden in für die gewünschte, sei es nun solide oder bewegliche Vereinigung derselben möglichst günstiger Weise zu bewerkstelligen, und selbstverständlich, wenn irgendwo, so in erster Linie hier, den Heilverlauf durch kunstgerechten Verband und peinlichste Antiseptik zu befördern hat.[1])

Vielmehr ist der Zweck dieser Dissertation einen wegen seines vorzüglichen Heilverlaufes auffallenden, obwohl noch der vor-antiseptischen Zeit angehörigen Fall von resectio humeri in continuo, der seiner Zeit

[1]) Betreffs genauerer Orientierung verweise ich auf die Abhandlung von F. Ried: „Über die Resektionen mit besonderer Berücksichtigung der von Jäger ausgeführten Operationen. Nürnberg 1847."

von Herrn Geheimrat Ried in Jena behandelt wurde, und wegen seines später durch die Sektion zur Beobachtung gekommenen Operationserfolges, sowie einiger Deformitäten in der Verwachsung, die jedoch bei Lebzeiten den Gebrauch der Extremität in keiner Weise beeinträchtigten, grosses Interesse bietet, einer eingehenderen Beschreibung zu unterziehen.

Im Juli des Jahres 1860, 8 Wochen vor der Aufnahme in die Klinik, fiel die Friederike Schw. aus Weimar von einer Fichte, auf die sie gestiegen war, um Zapfen zu lesen, herab. Die Höhe war beträchtlich, konnte jedoch nicht genau angegeben werden. Sie war bewusstlos und das Bewusstsein kehrte erst wieder, nachdem sie aus dem etwa $^3/_4$ Stunde entfernten Wald nach Hause gebracht worden war.

Der die Behandlung übernehmende Hof- und Amtschirurg W. in Weimar konstatierte eine bedeutende Quetschung der linken Hinterbackengegend und eine Deformität der rechten Schultergelenkgegend, wogegen ein Verband, der unter zeitweiliger Erneuerung sechs Wochen liegen blieb, in Anwendung kam.

Da eine auffällige Formveränderung der rechten Schultergegend und Gebrauchsstörung des rechten Armes nach obiger Behandlung zurückgeblieben war, so wurde Patientin der chirurgischen Klinik überwiesen, wo sie am 11. August Aufnahme fand.

Die Friederike Schw., angeblich 18 Jahre alt, hatte kaum das Aussehen einer 14jährigen. Sie war noch unentwickelt, nicht menstruirt, mager, blass.

An der Vorderseite des rechten Schultergelenks bemerkte man unmittelbar unter der Haut einen umgekehrt kegelförmigen Knochenvorsprung. Das obere

Ende war breiter, unregelmässig gerundet, während das untere, etwas dünner werdende in das unter die Oberarmmuskeln zurücktretende Stück des Schaftes des Humerusknochen überging. Die Achse des Oberarmknochens wich in Folge der Dislokation von der normalen Achse desselben nach vorn ab, sodass also das obere Ende der Diaphyse des Oberarmknochens rechts 3 cm vor der Mitte des Acromions, wo der natürliche Endpunkt derselben liegen müsste, sich befand.

Der rechte Oberarm war um etwa 3,5—4 cm gegen den normalen linken verkürzt. Hinter dem beschriebenen Knochenvorsprung, der etwa dem oberen Ende der Diaphyse des Humerus entsprach, fühlte man unter den deutlich zu umschreibenden Grenzen des Acromion einen zweiten Knochenvorsprung in der Richtung von vorn-oben nach hinten-unten, welcher von dem Gelenkteile des Humerus gebildet wurde — ob nun nur von der abgelösten Epiphyse, oder noch mit losgerissenen Stücken des kolbigeu Endes der Diaphyse, war nicht zu ermitteln. Unterhalb des hinteren Randes dieses Vorsprungs war eine auffällige Leere.

Ob zwischen dem oberen Ende der nach vorn dislozierten Diaphyse und der noch in ihrer Gelenkverbindung befindlichen Epiphyse des Humerus bereits eine knöcherne Verbindung stattgehabt hatte, oder ob noch eine teilweise Beweglichkeit zwischen beiden bestand, war nicht zu ermitteln. Das Gelenkstück hatte so geringen Umfang und war so gedeckt durch das darüber liegende Acromion, dass es für sich nicht zu fixieren war. Es schien, als ob das Schaftstück sich nur allein bewegte.

Der Arm war wenig brauchbar, er hing am Körper herab; die Bewegungen waren behindert und namentlich konnte die Kranke den Arm gar nicht nach vorn zu erheben, weil das obere Ende des Schaftes gegen den vorderen Rand des Acromion anstiess.

Von den Erscheinungen der heftigen Quetschung der hinteren Beckengegend war nichts zurückgeblieben, als zeitweise schmerzhaftes Ziehen an der Hinterseite des linken Oberschenkels.

Vorläufig erhielt Patientin Bäder und eine kräftige Kost.

Die Folgeerscheinungen der durch die Fraktur erlittenen Verletzung waren der Art, dass man sofort von einer Luxation des Humerus im Schultergelenk nach vorn absehen konnte. Es handelte sich jedenfalls um eine nicht eingerichtete entweder Epiphysenlösung, oder Fraktur im Halse des Humerus. Zweifelhaft war nur, ob noch einige Beweglichkeit zwischen den beiden Bruchstücken oder bereits vollständige Verbindung derselben durch Kallus bestand. — Zur Ermittelung hielt man eine Chloroformierung für nötig, im ersteren Fall wäre vielleicht noch eine Reposition zu versuchen gewesen, im anderen Falle blieb nur die Entfernung des dislozierten oberen Endes der Diaphyse des Humerus übrig.

Der Einrichtungsversuch misslang, die Diaphyse war ganz und gar nicht herabzuziehen, sodass es nunmehr wahrscheinlich wurde, dass doch Kallusausschwitzung zwischen Epiphyse und Diaphyse stattgefunden hatte. Demnach wurde sofort zur Operation geschritten. Einem Längsschnitte über den vorstehenden Knochen folgte Freipräparieren desselben mit dem Messer, Trennung des an der hinteren Seite bereits exsudierten Kallus

mit der schneidenden Knochenzange und Absägung des freien Knochenstückes mit der Kettensäge. Ein noch bestehender Vorsprung wurde mit der Knochenzange weggenommen. Vereinigung der Wunde oben und unten durch die Naht, indem der mittlere Teil für den Abfluss des Wundsekretes offen blieb und der bei Knochenbrüchen in der Nähe der Artikulation übliche Verband beschlossen die Operation. Der Heilverlauf wurde durch keinerlei Störung des Allgemeinbefindens, auch nicht durch lokale Komplikationen beeinträchtigt und der Status bei der Entlassung im Oktober desselben Jahres war folgender: Die Narbe an der vorderen Seite des Schultergelenkes hatte eine Länge von 5 cm, unter dem Acromion fühlte man deutlich die Epiphyse und mit ihrem vorderen Teil verbunden das obere Ende der Diaphyse des Humerus. Es entstand dadurch, wie es im Journal heisst, unterhalb der Epiphyse eine durch den Musc. deltoid. teilweise angefüllte Vertiefung. Das obere Ende der Diaphyse lag am unteren Teil der Narbe an, man fühlte hier den Knochen oberflächlich unter der Haut. Der mittlere Teil der Narbe war eingezogen und es befand sich hier eine leichte Vertiefung zwischen der Epiphyse und dem oberen Teil der Diaphyse. Vom äusseren, hinteren Rand des Acromion bis zum Olecranon gemessen betrug die Verkürzung des rechten Armes fast 2 Zoll. Die Bewegung des Armes im Schultergelenk nach vor- und rückwärts war so frei wie im Normalzustand. Rotation und Abduktion waren etwas beschränkt; dabei hatte die Schw. Kraft im Arm. Dieselbe heiratete später und wurde als Frau Pf. wegen eines Herzfehlers längere Zeit klinisch behandelt. Schlecht kompensiert machte ihr dieser auch nach der Entlassung viel zu

schaffen und liess sie öfters poliklinische Hülfe aufsuchen; er wird wohl auch bestimmt die schliessliche Todesursache abgegeben haben, denn die Obduktion der im 44. Lebensjahre verstorbenen Frau ergab ausser beiderseitigen, reichlichen Exsudaten der Pleuahöhle und einer die Norm überschreitenden Menge von rötlicher, aber klarer Perikardialflüssigkeit die hochgradigsten pathologischen Veränderungen an den Herzklappen, Ostien und Gefässwandungen. Abgesehen von für vorliegenden Zweck unwesentlichen Sektionsbefunden der anderen Organe ermittelte dieselbe eine Verkürzung des rechten Oberarmknochens um 20 mm. Weiter heisst es an der hierher bezüglichen Stelle: „Der Oberarmkopf ist abgeflacht, mehr nach vorne gestellt, sein Knorpel streckenweise matt glänzend, wie rauh, der Hals schiefgestellt, verbreitert, der Schaft und das untere Ende unverändert."

Durch die Güte des Herrn Geheimrat Müller kam ich in den Besitz der beiden Humeri und wurde dadurch in den Stand gesetzt, dieselben einer eingehenden Vergleichung zu unterziehen. Es sei mir der Versuch gestattet, die durch den Bruch und den operativen Eingriff bedingten Veränderungen und Deformitäten des betroffenen Humerus im Folgenden zu beschreiben.

Zunächst fällt dem Beobachter die bereits an der Leiche konstatierte Verkürzung des rechten Oberarmknochens im Vergleich zum linksseitigen um 20 mm auf, ein Umstand, der schon bei Lebzeiten der Pf. nach der Heilung bemerkt wurde und sich auch im Status bei der Entlassung verzeichnet findet. Die Verdickung des Knochens im proximalen Teile der Diaphyse ist unwesentlich, wo sie nicht durch neugebildete Kallusmasse bedingt

ist. Ferner springt in der Gegend des collum chirurgicum, der Stelle des früheren Bruches, eine starke Abknickung ins Auge, die besonders bei Betrachtung im Profil, u. z. von der medialen Seite, etwas volarwärts gesehen, deutlich hervortritt. Die Längsaxe der Epiphyse steht hier in einem Winkel zu derjenigen der Diaphyse, u. z. ist der Winkel nach der medialen Dorsalseite offen und beträgt etwa 15°. Auf diese Weise erhält das obere Ende des Humerus ungefähr das Aussehen der entsprechenden Parthie eines normalen Femur. Dieses ist die Stelle der Konsolidation nach der Resektion und der ganze als Hals zu bezeichnende Teil ist von neugebildeter Knochenmasse eingenommen. Ueber den distalen Teil derselben an der Medialseite läuft der hier gleichfalls streckenweise neu angelegte Sulcus intertuberc. herab; zu ihm ziemlich parallel ist noch der laterale Begrenzungsrand der ursprünglichen Rinne, sowie ein Teil dieser erhalten. Von den deutlich als solche zu unterscheidenden Tuberculis lässt das Tub. min. die grösstenteils wieder durch neugebildete Knochenmasse dargestellte Spina tub. min. ausgehen, während diejenige des Tub. maj. an der Stelle der Resektion eine durch diese bedingte Unterbrechung erfahren hat und erst auf der Diaphyse wieder als solche u. z. von dem ursprünglichen, unversehrten Humerusteil gebildet, erkannt werden kann. Die Spinae sind in ihrem distalen Teil um etwa das Doppelte ihres früheren Abstandes auseinandergerückt und es ist aus der grösseren Tiefe der neugebildeten Rinne, sowie aus dem Umstande, dass zwischen der neugebildeten Spin. tub. min. und dem altbestehenden Reste der Spin. tub. maj. parallel zur ersteren eine, wenn auch nicht sehr ausgesprochene, so doch deutlich als solche

erkennbare Leiste herabläuft, bestimmt zu ersehen, dass die Sehne des Musc. biceps ihr ursprüngliches Bett, sei es nun direkt nach dem Bruch, oder erst nach der Resektion verlassen und sich ein neues gebildet hat. Es hat ja diese Erscheinung der Anlage eines neuen Sulcus am Ende nicht so viel Überraschendes, wenn man sich vergegenwärtigt, dass wie Sehnenscheiden und Schleimbeutel, so jedenfalls auch viele der normalen Knochenrinnen am Skelett entwicklungsgeschichtlich betrachtet das Resultat von Bewegungs- und Verschiebungsvorgängen sind. — Ferner bietet sich dem Beschauer folgende, mehr den Gelenkkopf betreffende Stellungsanomalie dar. Verglichen mit der der gesunden Seite lässt nämlich die Längsachse der Gelenkfläche, d. h. diejenige, welche mit der Längsachse des Humerus in derselben Ebene liegt und mit dieser einen nach unten offenen Winkel von 45° bildet, eine ganz bedeutende Abweichung von ihrer Richtung erkennen u. z. so, dass sie bei herunterhängenden, wenig auswärts rotierten Armen mit derjenigen der gegenüberliegenden Seite parallel verläuft und nicht, wie das unter normalen Verhältnissen der Fall wäre, mit derselben sich in einem Winkel von 90° schneidet; mit anderen Worten: Würde man den Gelenkkopf in dem zugehörigen Gelenk befindlich gedacht durch eine Drehung um die Querachse der Gelenkfläche diese zu der andersseitigen symmetrisch stellen, so würde der rechte Arm schräg die Brust resp. die Längsachse des Körpers kreuzen, während die Achse des linken Humerus zur Längsachse des Körpers annähernd parallel verlaufen würde. In wie weit dieses bei Lebzeiten zum Ausdruck gekommen ist, ob eine solche Stellungsdifferenz beider Arme stattgefunden hat, oder ob bei gleichbleiben-

der Lagerung und Anordnung der Muskulatur durch Einbeziehen anderer Partheien des Gelenkkopfes in die Gelenkpfanne diese Abweichung von der Norm mit der Zeit ausgeglichen wurde, ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, über ersteres giebt das Journal keine Auskunft, über letzteres ist auch nichts bekannt, weil Patientin in der Folgezeit nach der Operation der weiteren chirurgischen Behandlung entzogen blieb; doch scheint letztgenannte Möglichkeit mehr für sich zu haben, wenn man nicht aus den Augen lässt, dass, abgesehen vom Muskelzug, auch die eigene Schwere des Armes bei der Ausgleichung einer Stellungsanomalie von wesentlichem Einfluss sein musste und, da diese beiden Kräfte bei der vollständigen und festen knöchernen Vereinigung der beiden Bruchenden ihre Hebel nicht andersweitig einsetzen konnten, als in dem Drehungspunkte, dem Gelenk, so hat obige Annahme jedenfalls nichts Unwahrscheinliches. Um auf die weiteren Formverhältnisse und Stellungsverschiedenheiten der beiden Humeri einzugehen, so liegt eine eigentliche Distorsion, die man von vornherein anzunehmen verführt ist, nicht vor. Unzweifelhaft wäre es zu einer solchen gekommen, wenn durch eine fehlerhafte Behandlung, etwa durch zu kurze Dauer des Immobilisationsverbandes, oder durch ungünstigeren Heilverlauf eine nicht überall gleich feste Vereinigung der Knochenenden stattgehabt hätte; alsdann wäre es leicht anzunehmen, dass die im Schultergelenk sich abspielenden Rotationsbewegungen an besagter Stelle ein Hindernis der Übertragung auf den unteren Teil der Diaphyse gefunden und damit zu einer Verdrehung der beiden Bruchenden in der Längsachse um einige Winkelgrade Veranlassung gegeben hätten. Hiervon ist nichts

zu sehen, sowohl beide Tubercula, wie auch die verschiedenen Rauhigkeiten der Diaphyse für die betreffenden Muskelansätze liegen zueinander genau symmetrisch. Von der volaren Seite aus gesehen bietet der resezierte Humerus eigentlich die wenigsten Formveränderungen und es bedarf ausser der Verkürzung und der geringen Verdickung am proximalen Teil der Diaphyse eine unwesentliche Abflachung des Sulc. intertub. kaum der Erwähnung. Die laterale Seite zeigt die weiter oben beschriebene Abknickung der Epiphysenachse von derjenigen der Diaphyse nur noch prägnanter; fast scheint es von hier aus, als hätte der Gelenkkopf ausser der genannten Neigung dorso-medial eine kleine Drehung lateral vollzogen. Etwas Auffallendes ist auf dieser Seite alsdann eine Art Knochenspange, die von unterhalb des lateralen Randes des Tub. maj. schräg volarwärts sich erstreckt und parallel zur jetzigen Richtung der Ephiphyse, also im stumpfen Winkel zur Diaphyse, ohne die geringste Demarkation in diese ausläuft; fast erweckt sie den Anschein einer Brücke stehen gebliebener, ursprünglicher Knochensubstanz, oder vielmehr ursprünglich nach der Fraktur angelegter Kallusmasse, die bei der Resektion verschont blieb und später zu einem soliden Knochenstrang wurde. Es rückt diese Vermutung um so näher, wenn man erwägt, dass sich das Knochenstück durch seine geschützte tiefe Lage — es liegt lateral, fast dorsal — den von der medialen Seite aus vordringenden Instrumenten, resp. Fingern des Operateurs leicht hat entziehen können. Gestützt wird diese Annahme durch den Umstand, dass beiderseits von der besagten Spange tiefe Lücken neben und unter derselben hin verlaufen, die an einer, allerdings nur Stecknadelkopf grossen Stelle

sogar eine Kommunikation zeigen, sodass man bequem durch den Knochen das Licht durchfallen lassen kann und damit der Ausdruck „Brücke“ seine gewisse Berechtigung erhält.

Dieses scheint die annehmbarste Erklärung des beschriebenen Gebildes; das einzige Aequivalent der Wahrscheinlichkeit könnte man darin suchen, dass man an die Möglichkeit einer Interposition von Weichteilen zwischen dem resezierten Teil des Humerus einerseits, dem frakturierten oberen andererseits und gleichsam an eine Umwachsung derselben durch Kallusmasse von zwei Seiten her dächte, was bei der ganzen Konfiguration und Richtung der Kommunikationsöffnung recht wenig für sich hat, wenn es auch ganz gut möglich ist, dass die gesetzten Falls interponierten Weichteile später infolge des Wachstums des Kallus durch Druck zum Schwund, resp. zur Resorption gebracht worden sind, sodass der Befund an dieser Stelle zur Zeit der Sektion ein negativer war. Ich komme später noch einmal kurz darauf zurück und will, bevor ich zur Erklärung und Aufzählung der ursächlichen Momente der einzelnen Formveränderungen übergehe, kurz noch eine solche anführen. Eine genaue Betrachtung des Gelenkkopfes ergiebt nämlich eine Verwischung des Randes der Gelenkfläche an der lateralen Dorsalseite, oder vielmehr es besteht hier eine facettenartige Abflachung der unmittelbar unter dem Margo glenoidal. liegenden Parthie des coll. anat., so zwar, dass die sonst annähernd einen Kreis bildende Peripherie des Gelenkflächenrandes an dieser Stelle nach dem Zentrum zu verdrängt ist und im Allgemeinen ein unregelmässiges Oval bildet. Das Aussehen der beschriebenen Facette macht eine Einbeziehung derselben

in die Gelenkfläche nicht unwahrscheinlich. Ausserdem finde bei dieser Gelegenheit folgende, den Gelenkkopf betreffende Deformität kurz Erwähnung: Die Entfernung der oberen Begrenzung des Tub. maj. vorwiegend, weniger des Tub. min. bis zum margo glenoidal. ist rechterseits entschieden vergrössert, die dieser Parthie angehörige Knochenoberfläche hat im Vergleich zur linksseitigen ihre gleichförmig glatte Beschaffenheit verloren, und fühlt sich, wie auch einzelne Teile der Gelenkfläche, rauh an; dabei prominieren beide Tubercula über den oberen Marg. glenoidal. rechts, wenn man beide Gelenkköpfe in gleicher Höhe vor das Auge bringt und die Diaphysen parallel stellt. Schliesslich findet sich, abgesehen von einem kleineren, dicht unterhalb des Tub. maj. gelegenen Loches, das in der Tiefe spongiöse Knochensubstanz erkennen lässt, in der Gegend des ursprünglichen Sulc. intertub. in der Mitte der Abknickung der Diaphyse eine grössere, trichterförmige Vertiefung, die schräg zur Längsachse der Diaphyse in die Tiefe dringt und eine deutliche, mit durchfallendem Licht leicht nachweisbare Kommunikation mit einem ziemlich grossen Knochendefekt auf der Dorsalseite der Diaphyse zeigt, nämlich jener bereits erwähnten, in eine Höhle auslaufenden Rinne an der lateralen Dorsalseite des Humerus, die mit einer etwas proximal gelegenen Knochenfurche die dorsale Begrenzung jener als Knochenbrücke beschriebenen Spange begrenzen hilft. Dieselbe zeigt also eine zweifache Kommunikation, einmal die nach der trichterförmigen Vertiefung auf dem Sulc. intertub., also der medialen Volarseite, zweitens mit der andersseitigen, ihr mehr weniger parallelen, die Brücke vervollständigenden Knocheneinsenkung. Es bestehen von letzterer aus

mithin zwei Wege unter der Brücke fort nach der Dorsalseite, ein Umstand, der dadurch bedingt ist, dass die beiden dorsalwärts befindlichen Knocheneinsenkungen nicht direkt in einander übergehen, sondern gleichsam durch einen Brückenpfeiler von einander getrennt sind. So kommt es, dass man an der volaren Begrenzungsfurche der Knochenbrücke von zwei Punkten der anderen Seite her durchfallendes Licht erhalten kann.

Bezüglich der gestellten Diagnose ist kaum ein Wort dem Bericht des Journals hinzuzufügen, die Präzision derselben zeigt an, dass nicht lange Zweifel über eine Differenzialdiagnose zwischen einer Luxation und Fraktur, oder einer Kombination beider, an die in solchen Fällen doch immerhin gedacht werden muss, obgewaltet haben, sie lautet einfach: Fractura Epiphys. hum. dextr. male sanata. Auch bezüglich der Indikationsstellung: Repositionsversuch mit konsekutiver Resektion im Falle des Nichtgelingens finden sich im Journal die begründenden Angaben und bedürfen keiner weiteren Erörterung.

Um nun die oben verzeichneten Veränderungserscheinungen einem Erklärungsversuche zu unterziehen, so liegt die Ursache der Verkürzung des Knochens auf der Hand und besteht eben in der Resektion eines annähernd die Längendifferenz ausmachenden Stückes aus der Kontinuität. In gleicher Weise leicht erklärlich ist die Verdickung in der Gegend des Bruches, dieselbe beruht naturgemäss auf der ausgiebig neugebildeten Kallusmasse. Mehr Schwierigkeit bietet schon die Deutung der starken Abknickung in der Gegend des Collum chirurgic. und die winklige Kreuzung der Achsen von Diaphyse und Epiphyse, da sie von verschiedenen Gesichts-

punkten aus definiert werden können. Aus der Beschreibung der Lageverhältnisse im Status geht nicht mit Bestimmtheit hervor, ob ein Quer- oder Schrägbruch vorgelegen hat — man hat sich wohl vorzustellen, dass die Schw. bei ihrem Sturz von der Fichte auf die vorgestreckte rechte Hand fiel und durch diese indirekte Stosseinwirkung den Humerus brach, weniger hat eigentlich die Annahme eines direkten Aufschlagens der betroffenen Stelle etwa auf einen hervorragenden Ast, was unzweifelhaft einen Querbruch mit sich gebracht hätte, für sich — denn aus der Stärke der Dislokation der Bruchenden ist ein Schluss nicht zu ziehen. Ebensowenig lässt sich der Umstand, dass das obere Bruchende durch M M. supra- und infraspinatus nach lateral und hinten, das untere durch Pectoral. mai., Teres maj. und Latissim. dorsi nach innen und durch den Deltoid. nach oben verschoben waren, nach dieser Richtung verwerten. Eine durch starke Dislocatio ad longitud. bedingte Verkürzung pflegt ja besonders bei Schrägbrüchen sich zu finden; mit Hülfe eines solchen fände auch die Winkelstellung der Epiphyse, sowie ferner auch die Achsendrehung der Gelenkfläche eine den meisten Anspruch auf Wahrscheinlichkeit machende Erklärung.

Zur Zeit des missglückten Einrichtungsversuchs war der Sachverhalt demnach der, dass eine bald nach dem angenommenen Schrägbruch begonnene, schräg dorsodistal nach volar-proximal verlaufende dislocatio ad longitudinem auftrat, die infolge der durch den entzündlichen Schwellungs- und Reizungszustand bedingten Muskelverkürzung ihr Maximum erreichte, so zwar, dass in oben beschriebener Weise die Diaphyse volar an der

schiefen Ebene der Epiphyse in die Höhe gezogen wurde. Diese Stellung wurde durch die provisorische Kallusbildung fixiert und die Epiphyse mit dem Gelenkkopf bildete statt der Fortsetzung der Diaphyse nunmehr eine Art seitliche Vorbuchtung; es ist dies derselbe Befund, wie er auch noch nach der geheilten Resektion augenblicklich am Humerus erhoben werden kann, denn es liegen später zu erörternde Gründe zu der Behauptung vor, dass die Operation, vielleicht absichtlich, nicht radikal und weit genug in die Tiefe vorging, sodass dorsal- und auch ein Stück lateralwärts ursprüngliche Kallusparthieen dem Instrument unzugänglich blieben, was, selbst wenn es nicht aus Gründen zu umgehender Gefährdung von Nachbargebilden geschah, wegen der Tiefe und schlechten Übersicht solcher doch nur auf ein kleines Operationsfeld beschränkter Wunden sehr leicht möglich ist. Eine zweite Erklärung der Winkelstellung der Epiphyse und damit eines Teiles der Achsendrehung der Gelenkfläche und der Prominenz der Tubercula über dem Margo glenoidl., die auch recht nahe liegt, ist die, dass die Koaptation der Resektionsenden zwar eine vollständige Ausgleichung der Stellungsanomalie von Epiphyse und Diaphyse erzielte, während der Heilung und Kallusbildung aber, oder doch bevor dieser völlig konsolidiert war, durch Muskelzug bei Gebrauch der Extremität besagte Abknickung zu Stande kam. Wenn dieses auch keineswegs von der Hand zu weisen ist, so muss ich mich dennoch der ersteren Deutung zuneigen, zumal das Journal darüber keinen Aufschluss giebt, in welcher Weise und ob überhaupt das proximale Bruchende reseziert wurde.

Über die Anlage des neuen Sulc. intertub. ist kaum dem in der Beschreibung desselben Gesagten etwas hinzuzufügen, sie findet naturgemäss in der Verbreiterung und Abknickung des jetzigen collum chirurg., sowie in der Thatsache ihre Erklärung, dass die Sehne des zugehörigen Muskels ihre Exkursionen auf dem kürzesten Wege zwischen Insertions- und Ursprungsstelle zu machen trachtete. Um nun auf die Achsendrehung der Gelenkfläche zu kommen, so beruht dieselbe, wenn man nicht eine den Bruch begleitende Gelenkentzündung dabei zur Rechenschaft zieht, wohl fast ausschliesslich auf der Winkelstellung des ganzen Gelenkkopfes, auch wohl darauf, dass unmittelbar nach dem Bruch nicht nur eine Verschiebung beider Bruchenden ad longitud., sondern höchst wahrscheinlich auch solche ad latus vorgelegen hat, u. z. in der Weise, dass, wie bereits oben erwähnt, das obere durch die genannten Muskeln lateral und nach hinten gezogen wurde, sodass nicht nur von der volaren, sondern auch von der medialen Seite aus betrachtet der proximale Teil des unteren Bruchstückes den distalen der oberen deckte. In dieser Stellung wurden dieselben durch die erste Kallusausschwitzung fixiert. Wie schon weiter oben begründet, schützte der das Operationsfeld zugänglich machende Schnitt über dem prominierenden Diaphysenknochen die dorsalen und vor allen Dingen die mehr distal befindlichen Kalluswucherungen vor einem zerstörenden Eingriff und nur so finden einzelne Deformitäten des Humerus eine annehmbare Erklärung. Die zur Zeit der Resektion konstatierte Beweglichkeit und Verschieblichkeit bis zu einem gewissen Grade schliesst

diese Annahme bei noch nicht solidem Kallus keineswegs aus. Eine gewichtige Stütze findet dieselbe ausserdem durch die bereits weiter oben beschriebene und in dieser Richtung gedeutete Knochenbrücke an der lateralen Seite der Epiphyse. Dagegen ist es nicht gut möglich, die gleichfalls genannte Kommunikation zwischen der dorsalwärts unter die Brücke eindringenden Vertiefung und dem trichterförmigen Loch in der Gegend des Sulc. intertub. anders als durch Interposition von Weichteilen sich entstanden zu denken; es spricht dafür auch der Umstand, dass aus einem der Löcher vertrocknete Reste von mikroskopisch als Gewebsteile sich erweisenden früheren Weichteilen entnommen werden konnten. Um schliesslich mit ein paar Worten auf die Veränderungen an der Gelenkfläche, der Tubercula und deren nächster Umgebung einzugehen, so macht man wohl keinen Fehlschluss, wenn man die rauh höckrige Oberfläche einerseits, die unregelmässige Volumzunahme andererseits auf eine leichte Gelenkentzündung bezieht, worauf auch die Worte des Sektionsprotokolls mit Bestimmtheit hinlenken. Dieselbe lokalisierte sich jedenfalls innerhalb des Immobilisationsverbandes von der benachbarten Wunde aus dort und spielte sich während der Vereinigung der Bruchenden ab. Ob man berechtigt ist, den später beobachteten und behandelten Herzfehler in einen Kausalnexus mit einer Gelenkaffektion zu bringen und denselben zu dem Rückschluss, dass eine solche voraufgegangen ist, zu verwerten, lasse ich dahingestellt.

Angesichts der vielleicht etwas detaillierten Deformitäten und deren aufgeführten Ursachen im Verlauf der Konsolidation kann ich nun, wenn auch die Oberarmresektionen nach Frakturen, hauptsächlich wohl

wegen der günstigen Zirkulationsverhältnisse der den Knochen ernährenden Gefässe eine im Vergleich zu denselben Operationen an anderen Skelettteilen gute Prognose geben, doch nicht umhin, in Erwägung des hohen Grades von Brauchbarkeit der Extremität, den die Operation erzielte, des Umstandes, dass letztere in die vorantiseptische Zeit fiel, sowie den bei derselben überwundenen Schwierigkeiten volle Rechnung tragend, den Erfolg der Resektion als einen glänzenden zu bezeichnen.

Ausgangs meiner Arbeit sei es mir noch vergönnt, meinem verehrten Lehrer, dem Herrn Geheimrat W. Müller, sowie dem Herrn Geheimrat F. Ried für die freundliche Überlassung des Materials meinen wärmsten Dank auszusprechen.